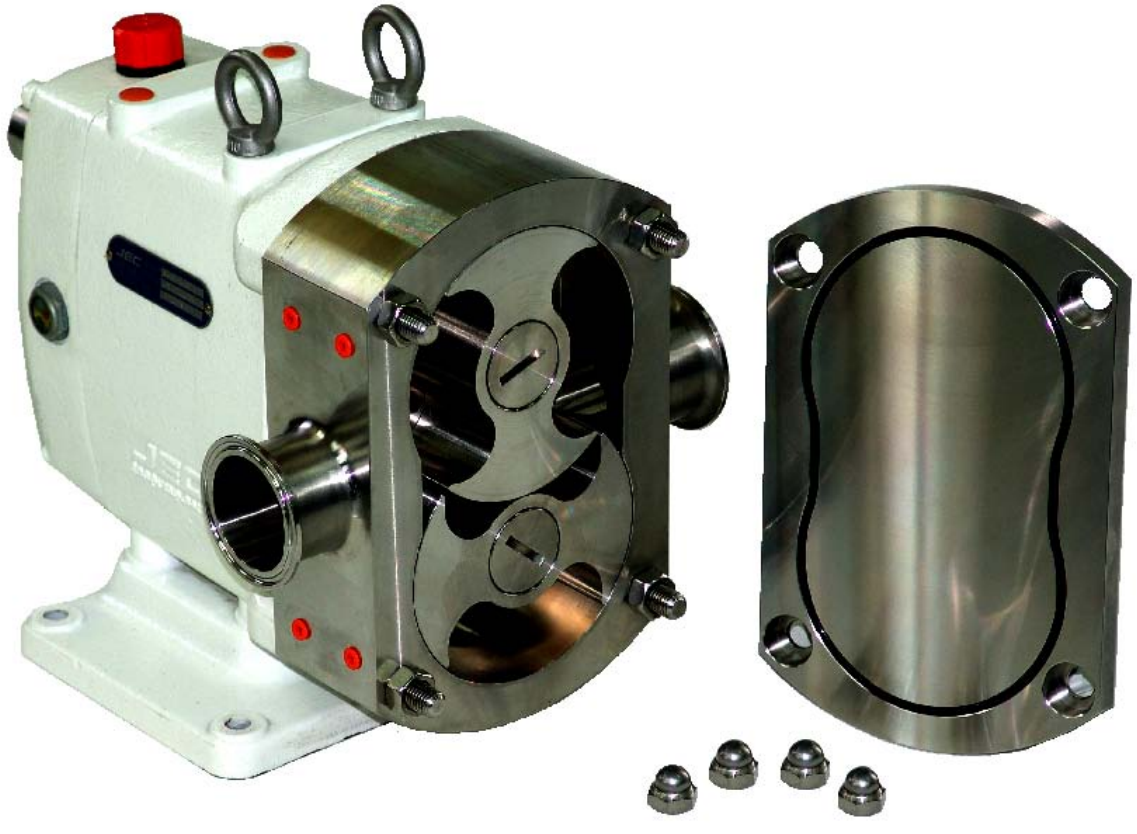
Manual de operación y mantenimiento

Serie ZL Q-Pumps

Bomba de Lóbulos

(Línea JEC)



Acceso “A” #103, Fraccionamiento Industrial Jurica, Querétaro, Qro., México, 76130
Teléfono: +52 (442) 218 4570 / 218 7400 Fax: +52 (442) 218 4577
www.qpumps.com sales@qpumps.com

DESCRIPCIÓN

Este manual contiene instrucciones de instalación, operación, ensamble y reparación para las bombas serie ZL línea JEC

Las bombas rotativas de la serie ZL son de desplazamiento positivo con rotores sin contacto entre si y certificadas con EHEDG (European Hygieic Equipment Design Group).

El diseño de las bombas de lóbulos combina un sistema de sello mecánico frontal con sello de o-ring y labio para mejorar su eficiencia. El rotor bi-wing es de fácil mantenimiento, alta capacidad de CIP manejo delicado hacia el producto.

Las bombas de la serie ZL están disponibles con cualquier tipo de conexión y pueden montarse con las conexiones de succión y descarga en una orientación tanto horizontal como vertical.

La bomba debe ir acoplada a un motor eléctrico debidamente seleccionado para entregar el desempeño deseado para la aplicación requerida.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

ACTÚE SEGURO

- No opere la bomba si los dispositivos de seguridad y guardas no estan colocadas.
- Sólo personal debidamente calificado deberá operar la bomba.
- No encienda la bomba hasta que el área de operación este libre.
- No intente dar mantenimiento o servicio mientras la bomba este operando.
- No accione la bomba con la cubierta frontal removida.
- Antes de efectuar cualquier procedimiento de mantenimiento asegúrese que la fuente de energía esté aislada y tome las precauciones necesarias para asegurar que la energía no sea restaurada hasta que sea seguro hacerlo.
- Asegúrese que no exista presión dentro de la carcaza de la bomba o la tubería de succión y descarga antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento.

CONTENIDO

Descripción del equipo---------- *4*
- Principio de operación
- Dirección de rotación

Información técnica---------- *5*
- Especificaciones
- Materiales de construcción
- Sellos mecánicos

Dimensiones de la bomba----------*6*

Instalación ----------*7*
- Desempaque
- Instalación
- Lista de chequeo preliminar

Mantenimiento preventivo ----------*8*
- Mantenimiento del sello
- Inspección de los elastómeros
- Lubricación
- Mantenimiento periódico
- Valores de torque

Mantenimiento ---------- *9*
- Herramienta necesaria
- Desensamble de la carcaza
- Ensamble del sello
- Ensamble de la carcaza
- Tolerancia de separación entre los rotores
- Sincronización de los rotores

Cambio de flechas y rodamientos---------- *15*
- Herramienta requerida
- Desensamble de la caja de engranes
- Ensamble de la caja de engranes

Problemas frecuentes ---------- *17*

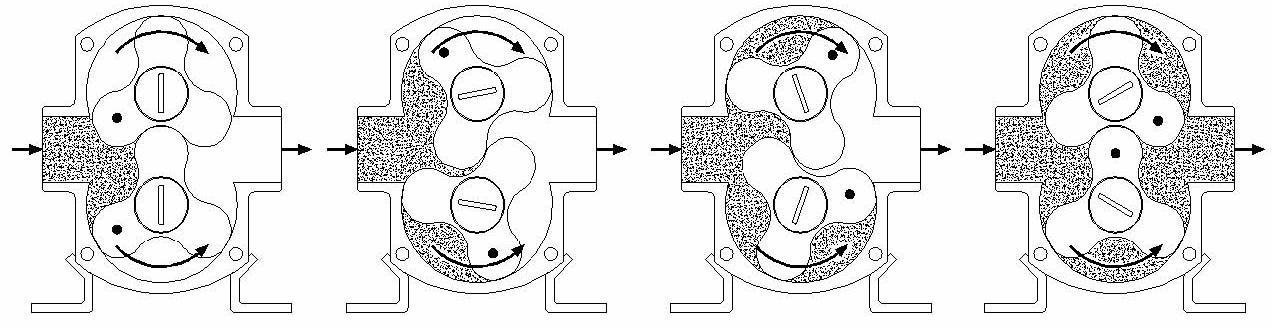
Esquema de componentes----------*18*

Lista de partes ----------*18*

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

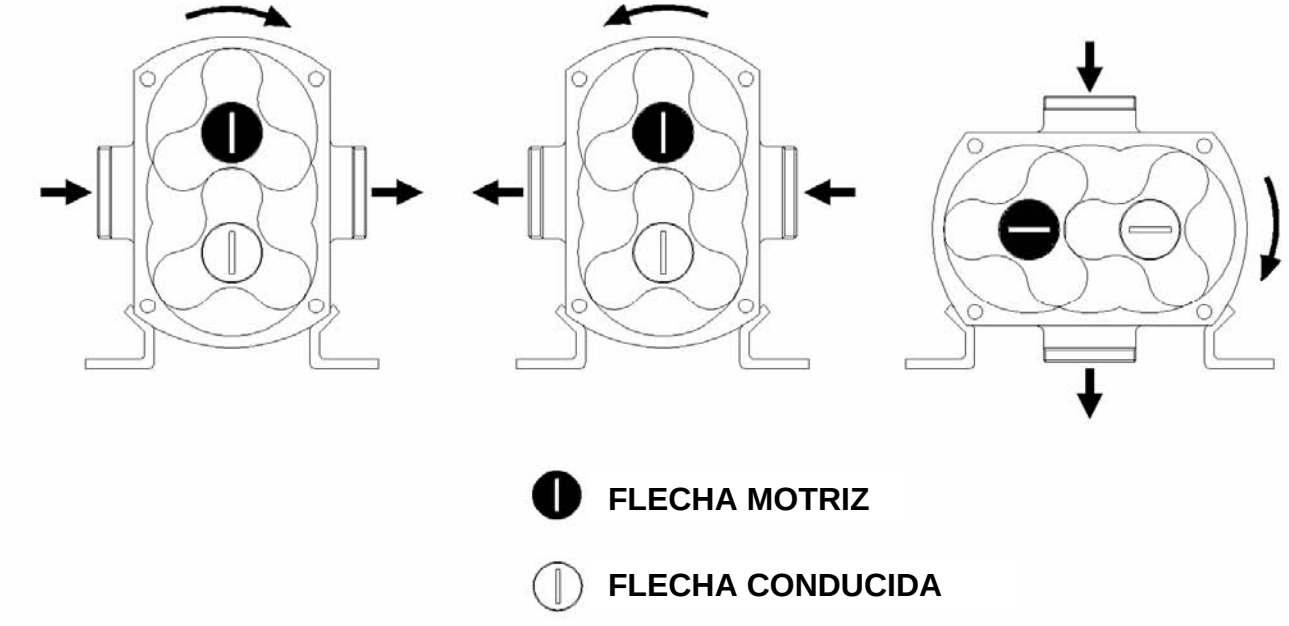
PRINCIPIO DE OPERACIÓN

Estas bombas son de desplazamiento positivo con rotores de lóbulos. El volumen en la succión aumenta cuando los rotores giran y el producto es succionado hacia el interior de la bomba. Es entonces transportado en espacio q existe entre los lóbulos y la periferia de la carcaza de la bomba hacia el lado de descarga. El volumen entre los rotores es reducido y el producto es forzado a salir a través de la descarga.



DIRECCIÓN DE ROTACIÓN

La dirección del flujo es dictada por la dirección de rotación de la flecha motriz. Revirtiendo la dirección de rotación se revertirá la dirección del flujo. Se muestran flecha motriz y flecha conducida.



INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES

Serie ZL	Modelo	Desplazamiento			Conexión estándar		Max. Presión diferencial		Max. velocidad
		Lt/rev	Int. Gal/ 100 rev	US Gal/ 100 rev	mm.	Pulg.	BAR	PSI	RPM
100	ZL110-005-20	0.05	1.10	1.32	25	1.0	20	300	1000
	ZL115-012-12	0.12	2.64	3.17	40	1.5	12	175	800
	ZL120-021-08	0.21	4.61	5.54	50	2.0	8	115	800
200	ZL220-041-12	0.41	9.01	10.81	50	2.0	12	175	700
	ZL225-062-08	0.62	13.63	16.35	65	2.5	8	115	700
300	ZL330-102-12	1.02	22.42	26.90	80	3.0	12	175	600
	ZL340-144-08	1.44	31.65	37.98	100	4.0	8	115	600
400	ZL440-227-12	2.27	49.90	59.88	100	4.0	12	175	500
	ZL450-334-08	3.34	73.42	88.10	150	6	8	115	500

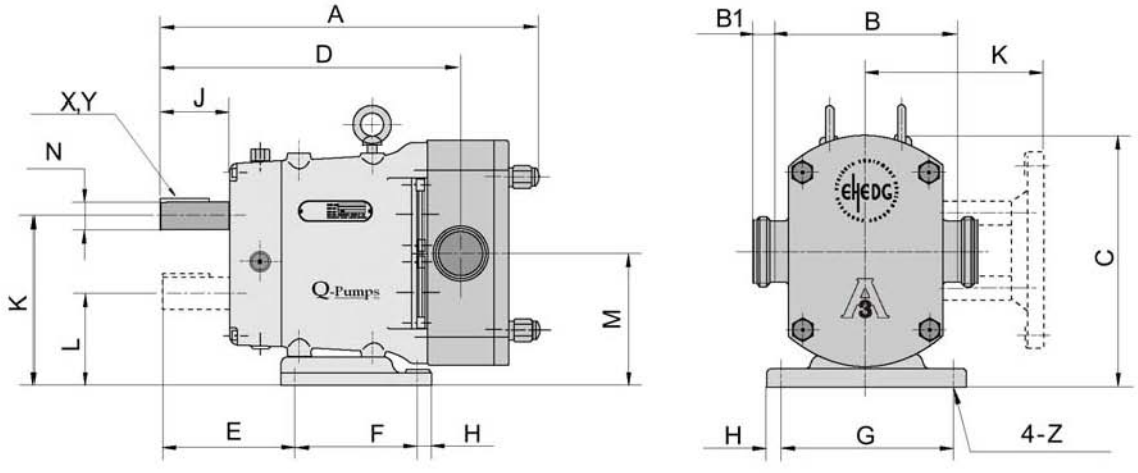
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Elementos en contacto con el producto AISI 316
- Caja de engranes en fundición de hierro (acero inoxidable opcional)
- Empaques (o-ring) NBR (EPDM, VITON, PTFE opcionales)
- Manga de flechas en cerámica
- Acabado superficial en elementos en contacto con el producto (Ra) 32 µ pulg. (0.8 µm)
- Acabado superficial en mangas de flechas (Ra) 4 µ pulg. (0.1 µm)

SELLOS MECÁNICOS

Tipos de sello mecánico (sello doble, o-ring, labio opcionales)
Material del sello mecánico; Carburo de Tungsteno (Carburo de Silicio opcional)
Material de O-rings NBR (EPDM, VITON opcional)
Material del sello de labio PTFE (teflón)

DIMENSIONES DE LA BOMBA



Model no.	Ports	Dimension																
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	X	Y	Z
ZL110-005-20	1"	255	152	200	218	96	84	134	12	12	50	141	77	109	23	30	8	9
ZL115-012-12	1½"	264	152	200	222	96	84	134	12	12	50	141	77	109	23	30	8	9
ZL120-021-08	2"	284	152	200	230	96	84	134	12	12	50	141	77	109	23	30	8	9
ZL220-040-12	2"	386	188	264.5	305	129	132	180	15	15	60	185	101	143	32	50	10	11
ZL225-062-08	2½"	406	188	264.5	315	129	132	180	15	15	60	185	101	143	32	50	10	11
ZL330-102-12	3"	533	242	347.5	390	159	160	242	22	22	70	243.5	128.5	186	45	60	14	13
ZL340-144-08	4"	546	242	347.5	402	159	160	242	22	22	70	243.5	128.5	186	45	60	14	13
ZL440-227-12	4"	674	324	458	506	199	210	320	30	30	80	324	170	247	55	87	14	15
ZL450-334-08	6"	709	324	458	523	199	210	320	30	30	80	324	170	247	55	87	14	15

Dimensiones en milímetros

Model no.	Ports	Dimension B1					Weight	Volume
		ISO	BS	DIN	SMS	FLANGE	KG	CBM
ZL110-005-20	1"	20	26	30	20	30	12	0.01
ZL115-012-12	1½"	20	26	30	20	30	19	0.01
ZL120-021-08	2"	22	26	30	20	30	23	0.01
ZL220-040-12	2"	26	26	35	24	35	45	0.03
ZL225-062-08	2½"	26	26	35	24	35	51	0.03
ZL330-102-12	3"	28	26	40	24	40	91	0.06
ZL340-144-08	4"	28	26	40	24	40	103	0.06
ZL440-227-12	4"	28	26	40	24	40	180	0.15
ZL450-334-08	6"	28	26	54	35	54	210	0.15

Dimensiones en milímetros

INSTALACIÓN

DESEMPAQUE

Cheque el contenido al desempacar su bomba. Inspeccione cuidadosamente en busca de cualquier daño ocurrido durante el envío, repórtelo inmediatamente al transportista.
Deje los tapones protectores en los puertos de succión y descarga hasta el momento en el q se vaya a instalar la bomba.

INSTALACIÓN

Antes de instalar la bomba asegúrese de qué:

- Fuentes de energía, tales como la eléctrica, eólica e hidráulica, deben ser instaladas por personal autorizado y capacitado. Las instalaciones deben de cumplir con todos los códigos y normas aplicables.
- Mantenga la fuente del líquido lo más cerca posible para minimizar las perdidas por fricción.
- Procure q el sistema cuente con el suficiente NPSH disponible.
- La bomba y el motor deben ser accesibles para inspección, limpieza y mantenimiento.
- Asegúrese de que se cuente con una ventilación adecuada para enfriar el motor.

LISTA DE CHEQUEO PRELIMINAR

- Revise que la tubería y bomba esté limpias y libres de materiales extraños, tales como soldadura, empaques, etc. No utilice la bomba para limpiar el sistema.
- Verifique que la bomba y motor cuenten con el torque especificado y no tenga fugas. Donde sea posible, verifique el sistema con fluidos no peligrosos.
- Procure que todas las guardas estén fijas y colocadas seguras en su posición.
- Vea que todas las válvulas estén abiertas y que la trayectoria del flujo este libre hasta su destino.
- Verifique que todas las válvulas estén abiertas en la succión y que el fluido llegue a la bomba.
- Revise la dirección de rotación de la bomba.
- Arranque el motor de preferencia a velocidades bajas.

¡PRECAUCIÓN!
NO ARRANQUE LA BOMBA SIN LA CUBIERTA FRONTAL, LOS ROTORES Y CARCAZA DE LA BOMBA PUEDEN SUFRIR DAÑOS.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MANTENIMIENTO DEL SELLO

- Visualmente inspeccione el sello mecánico de la flecha
- Anualmente cambie el sello en condiciones normales.
- Reemplace los sellos cuantas veces sea necesario bajo condiciones de trabajo severas (productos abrasivos, corrosivos y cuando se opere en seco).

INSPECCIÓN DE LOS ELASTÓMEROS

Inspeccione todos los elastómeros cuando de mantenimiento a la bomba. Se recomienda reemplazar los o-rings al mismo tiempo que los sellos mecánicos de la flecha.

LUBRICACIÓN

La bomba será provista de aceite Omala 150 Shell o su equivalente. El nivel del aceite deberá mantenerse al centro a través de la mirilla en un costado de la caja de engranes. El aceite deberá ser cambiado la primera vez después de 200 horas de operación, posteriormente cada 400 horas bajo condiciones normales.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Inspeccione periódicamente la carcaza de la bomba, cubierta frontal y rotores en busca de señales de desgaste o daño. Si se presenta desgaste esto podría ser señal de presurización excesiva o desgaste incorrecto en los rodamientos de las flechas.

VALORES DE TORQUE

- Tuercas de la cubierta frontal 100 ft-lbs
- Pernos de los rotores 60 ft-lbs
- Pernos de carcaza/caja de engranes 100 ft-lbs
- Tuercas de la caja de engranes 140 ft-lbs

MANTENIMIENTO

¡PRECAUCIÓN! MIENTRAS LA BOMBA OPERA PUEDE CAUSAR LESIONES A CUALQUIERA QUE ESTÉ EN CONTACTO CON LAS PARTES EN MOVIMIENTO. DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y BLOQUÉELA ANTES DE DESENSAMBLAR LA BOMBA. UTILICE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE TAL FORMA QUE ÚNICAMENTE LA PERSONA QUE DA MANTENIMIENTO PUEDA ACTIVAR LA ENERGÍA.

HERRAMIENTA NECESARIA

- Herramienta especial para apretar los rotores
- Juego de llaves Allen
- Torquimetro
- Barra de plástico de ½ pulgada
- Martillo de goma
- Micrómetro de profundidad

DESENSAMBLE DE LA CARCAZA

Drene todo el producto del interior de la bomba antes de desensamblar. La carga puede quedar atrapada entre las conexiones y válvulas. Desconecte la tubería de succión y descarga.

Los números de referencia listados se refieren a las partes en la pagina 18.

Afloje y quite las cuatro tuercas (26) de la cubierta frontal. Remueva la cubierta (4) si se atora, golpee suavemente con un martillo de goma la cubierta. Remueva el o-ring de la cubierta (42).

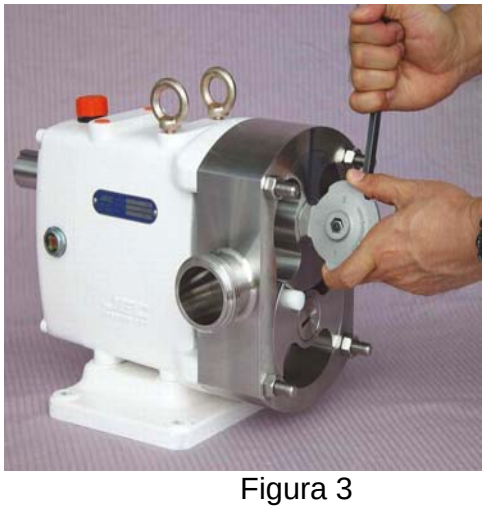


Figura 3

Figura 2

Remueva los pernos de retención de los rotores (6). Use la herramienta especial suministrada con la bomba. Para remover los pernos del rotor, coloque la barra de plástico entre los rotores como se indica en la figura 3. Gire el primer perno del rotor (6) en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Figura 4

Se puede retirar los rotores de la carcaza (3) jalándolos firmemente en línea recta. Si están atorados golpee suavemente desde la parte trasera de la carcaza con el matillo de goma como se muestra en la figura 8. Maneje cuidadosamente los rotores para evitar cualquier daño.

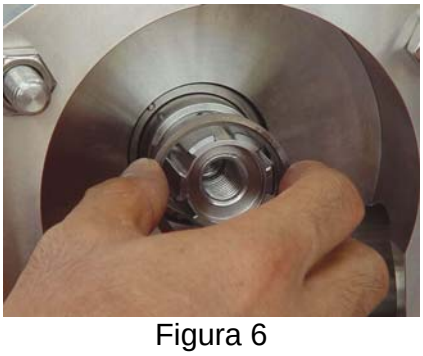


Figura 6

Quite los cuatro tornillos (25) que aseguran la carcaza de la bomba a la caja de engranes.

Figura 8

Deslice la carcaza hacia delante de la caja de engranes. Después tome los separadores metálicos (50) con mucho cuidado para evitar dañarlos. Si la carcaza se atora, golpee suavemente con el martillo de goma en la parte posterior de la carcaza y en los puertos de succión y descarga.

Retire los pernos del rotor y los resortes de las arandelas.

Figura 5

El sello mecánico puede ser cambiado sin remover la carcaza (3) ni la tubería instalada.

Figura 7

Figura 9

Maneje con cuidado los separadores para evitar dañarlos cuando haga el ensamble.

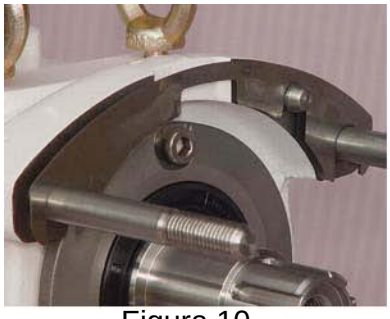


Figura 10

Figura 11

Figura 12

Limpie y examine cada elemento en busca de daños. Reemplace los componentes dañados cuando sea necesario. Es recomendable reemplazar todos los elastómeros a la vez cuando realice el mantenimiento.

Si desea reemplazar únicamente el anillo del sello, puede desensamblarlo jalando hacia fuera después de quitar los rotores sin la necesidad de desensamblar la carcaza.

El anillo del sello se puede remover fácilmente del rotor usando una barra plana de plástico o un desarmador plano, tal como se muestra en la figura 13.

Figura 13

Figura 14

Jale el anillo del sello separándolo del rotor.

Con el rotor volteando hacia abajo empuje para ejercer presión sobre el anillo del sello dentro del rotor (Figura 15).

Figura 15

ENSAMBLE DEL SELLO

Revise cada pieza de su kit de sello (por cualquier daño) antes de instalarlo.

Coloque la carcaza de la bomba volteando hacia abajo, ponga el nuevo sello dentro de la carcaza y ajuste los pernos (Figuras 16 y 17).

Figura 16a

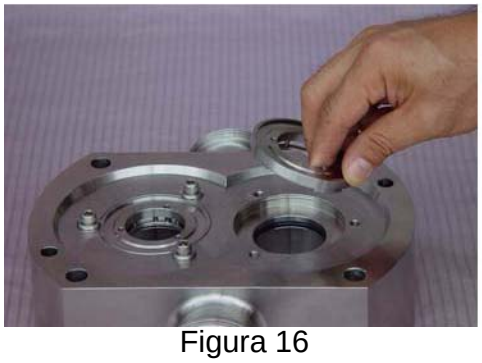


Figura 16

Figura 17

ENSAMBLE DE LA CARCAZA

Antes de instalar la carcaza de la bomba (3) a la caja de engranes asegúrese de limpiar la superficie de la carcaza así como la caja de engranes (1), revise los separadores entre la carcaza y la caja de engranes. Ahora instálela y ajuste debidamente las cuatro tuercas de la carcaza (6).

Al instalar la manga de cerámica de la flecha asegúrese que quede alineada con la pequeña cuña, como se muestra en la Figura 18.

Figura 18

Ensamble un rotor sobre la flecha colocando la ranura de tal forma que encaje con la curva sobre el rotor y en el lado del sello. Coloque la clavija de plástico entre los rotores como lo muestra la Figura 19.

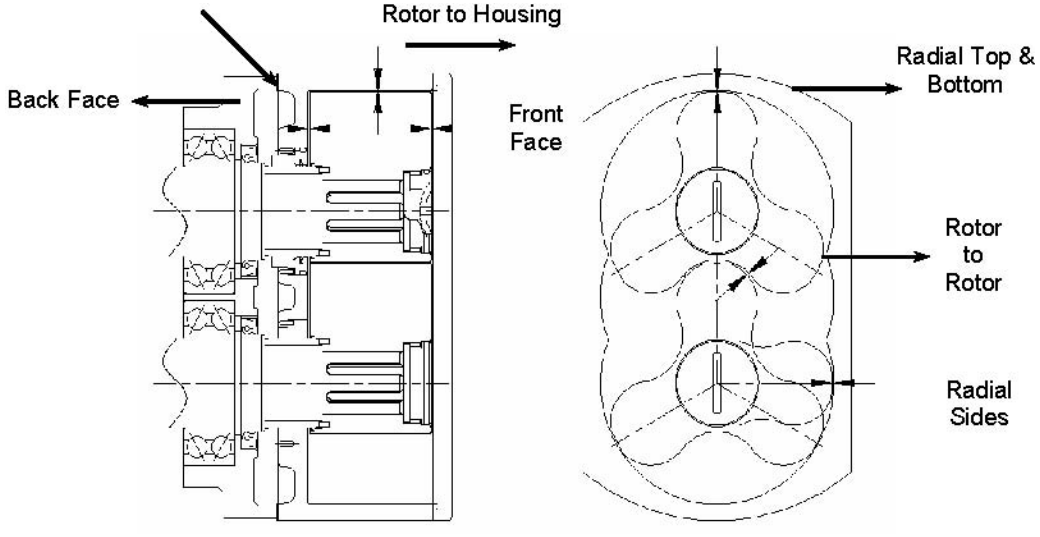
Ajuste el primer perno de rotor con una herramienta especial para el torque recomendado. Para ajustar el segundo rotor coloque la clavija de plástico en el lado opuesto del rotor y ajuste el segundo perno del rotor al torque correspondiente. Instale la cubierta (4) y ajuste las tuercas (26).

Use lainas y micrómetro de profundidad para verificar la tolerancia trasera y radial entre los rotores y con la carcaza. Una laina deberá ser usada para verificar la tolerancia frontal.

Figura 19

TOLERANCIA DE SEPARACIÓN ENTRE LOS ROTORES

¡Precaución! Se debe de mantener un espacio libre en el rotor para lograr una mayor eficiencia en el bombeo, prevenir el contacto entre rotores, carcaza y el frente de la cubierta durante la operación. Si la eficiencia de bombeo es menor a la esperada, o si existe contacto de las partes durante la operación, revise los espacios libres de los rotores y haga las correcciones pertinentes.



Standard Rotor Clearances					
Model	Back Face	Front Face	Radial Sides	Radial Top & Bottom	Rotor to Rotor
ZL110-005-20	0.15	0.15	0.15	0.12	0.12
ZL115-012-12	0.15	0.15	0.27	0.12	0.15
ZL120-021-08	0.15	0.15	0.3	0.15	0.15
ZL220-040-12	0.2	0.2	0.3	0.15	0.2
ZL225-062-08	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2
ZL330-102-12	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3
ZL340-144-08	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3
ZL440-227-12	0.45	0.45	0.55	0.3	0.4
ZL450-334-08	0.45	0.45	0.7	0.45	0.4

Tolerancia en milímetros

Existen dos áreas de tolerancia en espacios libres entre los rotores: tolerancia de los extremos del rotor con la cubierta (no ajustable, de fabricación) y la tolerancia frontal y trasera (ajustable por medio de los separadores).
El ancho y cuerpo del rotor son definidos por el fabricante. Asimismo, con la correcta elección del tamaño de los rotores, el único mantenimiento de ajuste que se realizará será la tolerancia frontal y trasera.

1 La tolerancia de la cara trasera de los rotores con la cubierta se obtendrá con el separador.
2 Asegúrese que la carcaza este ajustada a la caja de engranes y que los pernos de los rotores estén debidamente apretados.
3 Mida la tolerancia entre la cara trasera de la de la carcaza y la parte trasera del rotor con una laina. Revise en la tabla que se esté utilizando la tolerancia recomendada para la cara trasera.
4 Si es incorrecta, ajuste agregando o quitando los separadores (60) de la parte trasera de la carcaza.
5 Revise cada rotor y corrija si es necesario.

SINCRONIZACIÓN DE LOS ROTORES

La sincronización debe ser constante para obtener una máxima eficiencia en el bombeo y evitar el contacto entre los rotores durante la operación. Si la eficiencia de bombeo es más baja de la esperada, o si los rotores tienen contacto, revise la sincronía del rotor y ajústela si es necesario. Revísela también después de darle mantenimiento o desensamblar la caja de engranes, y cuando estos sean reemplazados.

Revise la sincronía del motor de la siguiente manera:

1 Ensamble cada rotor en su posición normal sobre la flecha motriz y la conducida. Ensamble los pernos de cada rotor y ajústelos.

2 Rote las flechas 30 grados y mida las separaciones como se ilustra en la figura 21. Rote las flechas 60 grados en dirección opuesta y vuelva a medir las separaciones.

3 Los rotores son correctamente sincronizados cuando las separaciones entre los rotores son iguales en ambas posiciones. En caso de que estas difieran, sincronice los rotores.

4 Esta se determina por la posición relativa de los dos engranes helicoidales (18) en las flechas. Los espaciadores de engranes (13) se usan para ajustar tanto la posición como la sincronía. Cuando sincronice, mueva únicamente uno de los dos engranes.

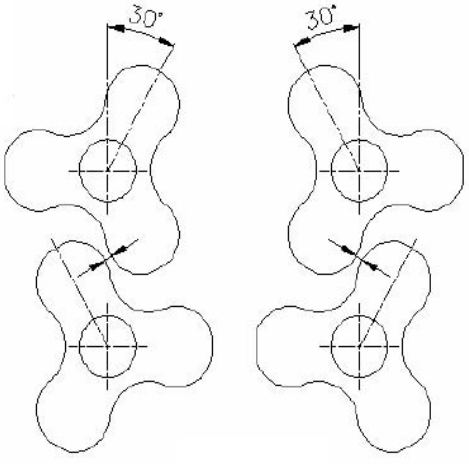


Figure 21

5 Coloque la clavija de madera entre los rotores.

6 Desdobla la pestaña de la arandela de en una de las flechas. Afloje la tuerca de seguridad e inserte temporalmente un separador entre el engrane y el espaciador del engrane. Apriete la tuerca de seguridad y ensamble de nuevo el rotor en su posición correcta. Revise la sincronía del rotor.

- Sí la sincronía del rotor es correcta, quite el engrane y colóquelo de nuevo poniendo otro espaciador o una laina con el mismo grosor q el colocado con anterioridad temporalmente. Vuelva a ensamblar el engrane y apriete su respectiva tuerca con el torque correcto. Confirme q la sincronía sea la correcta.
- Sí la sincronía es incorrecta, pero muy cercana a la medición original, repita el paso anterior.
- Sí es diferente a la medición original, quite temporalmente el separador atorado en una de las flechas y colóquelo en la otra flecha.

7 Repita los procedimientos anteriores hasta que la separación de sincronía sea igual, después de que los espaciadores de los engranes estén en su lugar y las tuercas apretadas al torque correcto.

8 Ensamble de nuevo la bomba.

CAMBIO DE FLECHAS Y RODAMIENTOS

¡PRECAUCIÓN! MIENTRAS LA BOMBA OPERA, PUEDE CAUSA LESIONES SEVERAS A CUALQUIERA Q HAGO CONTACTO CON LAS PARTES EN ROTACIÓN. CORTE LA FUENTE DE ENERGÍA Y ASEGÚRELA ANTES DE DESENSAMBLARLA. UTILICE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD A LOS QUE SÓLO LA PERSONA RESPONSABLE DE LA BOMBA TENGA ACCESO.

HERRAMIENTA REQUERIDA

- Empaque liquido
- Calentador de rodamientos

DESENSAMBLE DE LA CAJA DE ENGRANES

- Retire el tapón del aceite (36) y drénelo.
- Quite los pernos (33) de la cubierta (2) de la caja de engranes.
- Jale la cubierta trasera fuera de la extensión de la flecha. Si la cubierta se atora use un martillo de goma para aflojarla. Si golpea con mucha fuerza puede causar daños en la cubierta y en la clavija (28).
- Retire el sello del aceite de la cubierta trasera (22) y descarte.
- Retire los sellos de líquido o papel de la cubierta trasera.
- Enderece las pestañas de la arandela de los rodamientos. Reinstale los rotores (5) en las flechas motriz y conducida. Asegure el rotor con la clavija de plástico. Retire la tuerca de seguridad (19) y la arandela de presión de la flecha motriz (7) y de la flecha conducida (8).
- Saque los dos engranes (18) de las flechas. Retire las cuñas (14) de los engranes.
- Quite los pernos frontales del rodamiento (32).
- Ponga la caja de engranes (1) con las flechas hacia abajo en una prensa de husillo.
- Proteja el extremo de la flecha con un bloque de madera y presiona ambas flechas fuera de la caja de engranes.
- Retire los ensambles (17) traseros de los rodamientos de la cubierta trasera (2) y descarte.
- Caliente el rodamiento frontal (16) en ambas flechas hasta que se expandan y caigan. Quite los rodamientos del las flechas de la bomba.

ENSAMBLE DE LA CAJA DE ENGRANES

Coloque el rotor (5) en una superficie plana. Lubrique las áreas frontales y traseras de los rodamientos de las flechas motriz y conducida con aceite. Inserte las flechas en las ranuras del rotor. Caliente el rodamiento frontal hasta 250ºF. Coloque el rodamiento sobre la flecha después de enfriarlo.

Lubrique e instale los sellos del aceite frontales (21). Coloque la caja de engranes sobre las flechas.

Posicione la caja de engranes con las flechas hacia arriba. Inserte el rodamiento frontal con la flecha perpendicular a la caja de engranes. Debe quedar un espacio muy reducido entre la caja y los anillos externos del rodamiento. Utilice un martillo de goma.

Coloque los pernos del rodamiento frontal y arandelas de presión y ajústelos. Lubrique e instale el sello del aceite (22) de la cubierta posterior (2). Inserte en la cubierta trasera los ensambles del rodamiento. Deben quedar prácticamente justos.

Caliente el anillo interno del rodamiento trasero hasta 250ºF. coloque el anillo interno sobre la fecha con la falange y deslícela hasta donde comienza la flecha.

Coloque el espaciador sobre las flechas.

Lubrique el área de los de los engranes de la flecha y la cara de las arandelas de presión.

Alinee las cuñas de la flecha y el engrane (14) volteando hacia arriba.

Coloque la caja de engranes, arandelas de presión (20) y la tuerca de seguridad (19) en la flecha y apriete.

Una vez que los engranes han sido instalados, gire las fleches para asegurarse de que lo hacen libremente y que los rotores este sincronizados correctamente.

Utilice una llave de tuerca para ajustar la tuerca de seguridad del engrane en la flecha motriz. Puede instalar los rotores para retener las flechas en su lugar mientras aprieta la tuerca.

Mida el torque de giro sin cargarlo en el rodamiento. Ponga la llave de torque en creo mientras rota, esto quitará la carga causada por el sello de labio.

La tuerca de seguridad del rodamiento deberá ser apretada hasta que el torque de giro en la flecha alcance los valores mostrados en la siguiente tabla.

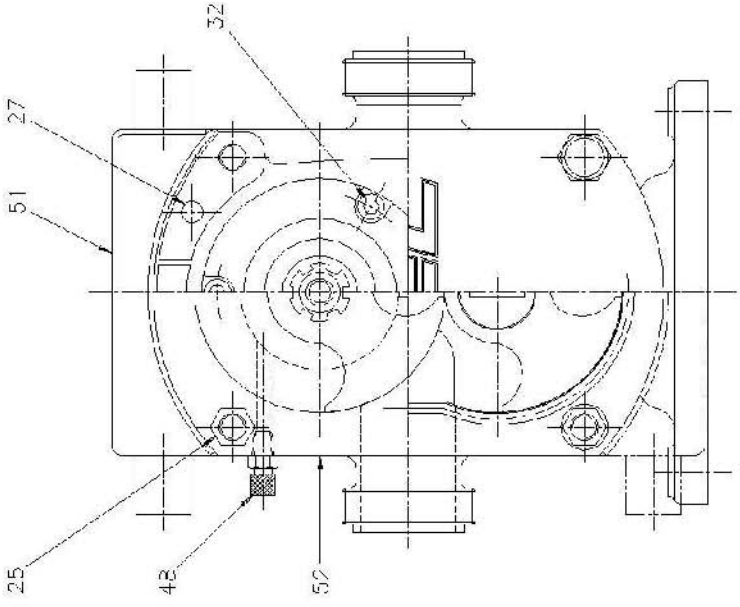
Apriete la tuerca de seguridad (19) en la flecha conducida, siguiendo los siguientes pasos.
Mida el juego longitudinal de la flecha para asegurarse de que sea cero. En caso de que no sea así, repita los pasos de ajuste. Para repetirlos, la tuerca de seguridad (19) tendrá que estar hasta el fondo y el rodamiento tendrá que ser levemente golpeado para remover las cargas.
Instale el empaque líquido a la cubierta trasera (2) y móntela sobre la extensión de la flecha motriz en la caja de engranes.

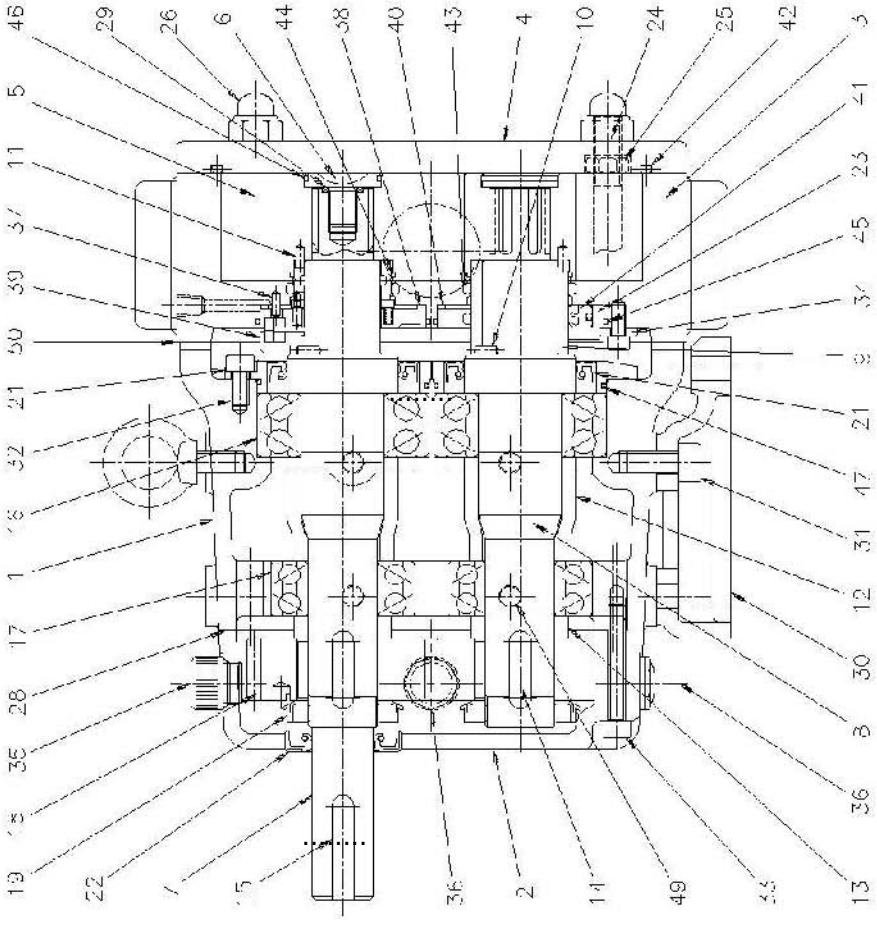
Llene el depósito de aceite hasta la mitad del orificio de venteo.

PROBLEMAS FRECUENTES

Problema	Causa	Solución
No gira	Interrupción de la corriente eléctrica. Enganches o cintas no conectadas. Flecha o engranes rasgados. Rotación incorrecta. Válvula de desahogue mal ajustada.	Resetear interruptores, revisar fusible. Cambiar o ajustar. Cambiar. Reversa. Ajustar válvula.
No recibe fluido en la succión	Válvula en succión cerrada. Succión restringida u obstruida. Fuga de aire en conexiones o sello. Baja velocidad de la bomba. La succión no permanece inundada. Trampa de aire. Tolerancias excesivas en la bomba. NPSH bajo.	Abrir válvula. Limpiar línea de succión. Reparar fuga. Incrementar la velocidad. Instalar válvula de pie. Purgar línea de succión. Cambiar las partes de tolerancia. Incrementar la presión de succión.
Lujo insuficiente	Baja velocidad, fuga de aire.	Ajustar a la velocidad requerida, reparar fuga.
Operación ruidosa	Cavitación. Productos viscosos. Alta presión de vapor, altas temps. Fugas en la tubería o en la bomba. Gas disuelto en el producto. Ruido mecánico. Exceso de peso en la tubería, deformaciones en la bomba. Presión de descarga excesiva. Desgaste de rodamientos. Desgaste de engranes. Contacto de rotor con rotor.	Aumentar el NPSH. Reducir la velocidad de bombo y/o el producto. Reducir temperatura. Reparar fugas. Menor presión de descarga. Revisar tolerancias. Poner soporte en la tubería. Menor presión de descarga. Cambiarlos. Cambiarlos. Sincronizar rotores, cambiar flechas torcidas, cambiar engranes desgastados.
Bomba sobrecargada	Viscosidad del producto superior a la calculada. Mayor presión de la esperada.	Menor velocidad de bombeo, tubería más grande. Menor velocidad de bombeo, tubería más grande.
Juego entre los engranes	Desgaste de los dientes. Engranes flojos en la flecha.	Cambiar engranes. Revisar la cuña de los engranes, el cuñero y la flecha, si no están dañadas, ajustar la tuerca del engrane.

ESQUEMA DE COMPONENTES Y LISTA DE PARTES





NO.	DESCRIPTION	QTY	NO.	DESCRIPTION	QTY	NO.	DESCRIPTION	QTY
18	HELICAL GEAR	2	36	OIL CAP/DRAIN	1			
17	REAR BEARING	2	35	RELIEF VALVE	1	53	GASKET	1
16	FRONT BEARING	2	34	WRENCH BOLT/W	4	52	SHIM	1
15	SHAFT KEY	1	33	WRENCH BOLT	4	51	HEATING JACKET	2
14	GEAR KEY	2	32	WRENCH BOLT	6	50	NAME PLATE	1
13	GEAR SPACER	2	31	WRENCH BOLT	6	49	PLUG	8
12	BEARING SPACER	2	30	BASE	1	48	HOSE NIPPLE	2
11	M/SEAL :SET PIN	6	29	LOCK WASHER	2	47	BRG. GLAND O-RING	2
10	SEAL SET PIN	2	28			46	ROTOR BOLT O-RING	2
9	HARDNED SLEEVE	2	27	DOWEL FOR CASE	2	45		
8	IDLE SHAFT	1	26	FRONT COVER NUT	4	44	ROTOR O-RING	2
7	MAIN SHAFT	1	25	LOCK NUT	4	43	CASE O-RING	2
6	ROTOR BOLT	2	24	CASE STUD BOLT	4	42	F.COVER O-RING	1
5	ROTOR	2	23	LIP SEAL GLAND	2	41	LIP SEAL	2
4	FRONT COVER	1	22	REAR OIL SEAL	1	40	O-RING SEAL	2
3	ROTOR CASE	1	21	FRONT OIL SEAL	2	39	DOUBLE MECH. SEAL	2
2	GEAR BOX COVER	1	20	OIL SEAL GLAND	2	38	SINGLE MECH. SEAL	2
1	GEAR BOX	1	19	LOCK NUT/WASHER	2	37	OIL LEVEL WINDOW	2
NO.	DESCRIPTION	QTY	NO.	DESCRIPTION	QTY	NO.	DESCRIPTION	QTY